

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОРПУСКУЛЯРНОЙ ЭМИССИИ ИЗ ПЕННИНГОВСКИХ ИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

THE DEFINITION OF THE ENERGY CHARACTERISTICS OF THE CORPUSCULAR EMISSION FROM A PENNING ION SOURCES

Садилкин А.Г., Прохорович Д.Е.

ФГУП ВНИИА им. Н.Л. Духова, Россия, г. Москва 127055 Суцеская ул., д.22

E-mail: vnii4@vnii.ru

Аннотация: В данной работе представлены результаты регистрации функций распределения ионов, эмитированных из плазменных источников (ПИ) пеннинговского типа, по направленным скоростям (по соответствующим компонентам энергий).

Abstract: In this paper presents the results of the registration of the distribution functions of the ions emitted from plasma sources penning type, in the direction of the velocity (for the respective components of the energy).

В основе примененного способа измерений лежит метод задерживающего потенциала [1], адаптированный к использованию в отпаянных малогабаритных линейных ускорителях (задерживающее поле создают конструкционные элементы ионно-оптической системы ускорителя), составной частью которых и является ПИ пеннинговского типа [2].

Исследованиям в данной работе были подвергнуты различные конструкции пеннинговских ПИ. В качестве рабочего газа в ПИ использовалась смесь тяжелых изотопов водорода – дейтерия и трития при давлении $\sim 10^{-4} - 10^{-2}$ Тор. Напряжение горения разряда составляло 1 – 3 кВ, при этом ток разряда достигал величины $\sim 0,5$ мА [3].

Получена информация о величине направленных (вдоль оси разряда) скоростей частиц в плазменном потоке из ПИ, их средней энергии и степени моноэнергетичности в зависимости от давления рабочего газа в системе, напряжения горения разряда в ПИ и конструкции его электродной системы. Результаты, полученные в ходе эксперимента, явились исходными данными для проектирования ионно-оптических систем на базе ПИ пеннинговского типа.

Подход, реализованный в данной работе, позволяет проводить измерения в том числе при использовании радиоактивных газов в качестве рабочих без нанесения вреда окружающей среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлов О.В. Электрический зонд в плазме // М., Атомиздат, 1969.
2. Кирьянов Г.И. Генераторы быстрых нейтронов // Энергоатомиздат, 1990.
3. Садилкин А.Г., Прохорович Д.Е. и др. Комплексный подход в изучении динамики корпускулярного пучка в ионно-оптической системе нейтронной трубки // Успехи прикладной физики. – 2014. - том 2, № 3. - С. 267 – 272.